

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Sung-Hee HWANG et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: April 15, 2004

Examiner:

For: METHOD OF AND DRIVE FOR RECORDING MEDIUM DEFECT MANAGEMENT, AND
DEFECT MANAGED RECORDING MEDIUM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s).

2003-26590 filed April 26, 2003 and 2003-49130 filed July 18, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: April 15, 2004

By: 

Gene M. Garner II
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0026590
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 26일
Date of Application

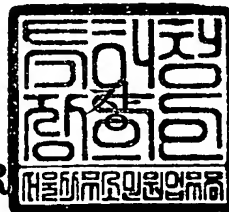
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.04.26
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법
【발명의 영문명칭】	Method of managing defect in write once recording medium
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황성희
【성명의 영문표기】	HWANG, Sung Hee
【주민등록번호】	700925-1915216
【우편번호】	135-240
【주소】	서울특별시 강남구 개포동 189 주공아파트 420동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고정완
【성명의 영문표기】	K0, Jung Wan
【주민등록번호】	600925-1119917



1020030026590

출력 일자: 2003/9/17

【우편번호】 442-470
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을3단지아파트 315동 401호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
이해영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 14 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 29,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법이 개시된다. 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법은, (a)데이터 기록을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 인입되면 결함 관리를 위한 정보인 TDMS 정보의 업데이트 개시를 나타내는 플래그 정보를 기록하는 단계; (b)상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 및/또는 상기 TDMS 정보를 업데이트하는 단계; (c)상기 한번 기록 정보 저장 매체의 배출 명령 또는 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료 명령을 입력받는 단계; 및 (d)상기 한번 기록 정보 저장 매체의 배출 명령 또는 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료 명령에 따라 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료를 나타내는 플래그 정보를 기록하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법은, 드라이브에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함관리에 있어서, 전력 다운 등의 예기치 못한 사고로 인해 드라이브에 의한 결함관리가 비정상적으로 종료되었는지 여부를 용이하게 알 수 있도록 한다.

【대표도】

도 1

【명세서】**【발명의 명칭】**

한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법{Method of managing defect in write once recording medium}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 결함관리를 위한 상태도,

도 2는 본 발명에 따른 결함 관리를 위한 단일 기록층 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<3> 본 발명은 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법에 관한 것이다.

<4> 결함 관리란 사용자 데이터 영역에 기록한 사용자 데이터에 결함이 발생하였을 때 결함이 발생된 부분에 기록된 사용자 데이터를 다시 기록하여 결함 발생에 따른 데이터 손실을 보충해주는 것을 가리킨다. 종래, 결함 관리는 크게 선형 치환(Linear replacement)을 이용한 결함 관리 방법과 건너뛰기(slipping replacement)를 이용한 결함 관리 방법으로 나뉘어진다. 선형 치환이란 사용자 데이터 영역에 결함이 발생하면 이 결함 영역을 데이터 영역에 마련된 스페어 영역의 결함이 발생하지 않은 영역으로 치환하는 것을 말한다. 건너뛰기란 결함이 발생한 영역은 사용하지 않고 "건너뛸" 다음 결함이 발생되지 않은 영역을 순차적으로 사용하는 것을 말한다.

- <5> 선형 치환 방식 및 건너뛰기 방식은 DVD-RAM/RW 등 반복기록이 가능하고 랜덤 액세스 방식에 의한 기록이 가능한 디스크에 대해서 주로 적용되었다.
- <6> 최근에는 한번 데이터를 기록하면 다시 지우고 쓸 수 없는 특성을 가지는 write once 디스크와 같은 한번 기록 정보 저장 매체에도 드라이브에 의한 결함관리를 구현하기 위한 방안이 고려되고 있다.
- <7> 한편, 드라이브에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함관리를 구현하는 경우에도, 정전 등의 사유로 인해 드라이브로 공급되는 전력이 다운되는 경우, 결함관리가 제대로 수행되지 않는 문제가 있다. 또한, 다시 그 한번 기록 정보 저장 매체가 드라이브로 로딩(loading)되더라도 드라이브는 이전 사용 중에 전력 다운이 발생했는지 여부를 알 수 없는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <8> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 전력 다운 등의 예기치 못한 사고로 인해 드라이브에 의한 결함관리가 비정상적으로 종료되었는지 여부를 용이하게 알 수 있는 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <9> 상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법은, (a) 데이터 기록을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 인입되면 결함

관리를 위한 정보인 TDMS 정보의 업데이트 개시를 나타내는 플래그 정보를 기록하는 단계; (b) 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 및/또는 상기 TDMS 정보를 업데이트하는 단계; (c) 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 배출 명령 또는 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료 명령을 입력받는 단계; 및 (d) 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 배출 명령 또는 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료 명령에 따라 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료를 나타내는 플래그 정보를 기록하는 단계를 포함한다.

<10> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<11> 본 발명은 드라이브에 의한 결함 관리를 구현한 한번 기록 정보 저장 매체에 있어서, 결함관리를 위한 정보인 Temporary Defect Management Structure(TDMS)의 Update Cycle과 그와 관련된 Disc Status Diagram에 관한 것이다. TDMS 정보는 임시 결함 관리 정보인 TDDS와 임시 결함 정보인 TDFL을 포함하거나, 임시 결함 관리 정보인 TDDS, 임시 결함 정보인 TDFL 및 디스크의 기록 영역에 대한 각각의 클러스터에 대한 기록 상태 유무를 비트 값으로 나타낸 Space Bit Map(SBM)을 포함한다.

<12> 상기 TDMS는 크게 두 개의 상태를 가지는데 그 하나는 Consistency flag(C_flag)='1'을 가지는 TDMS Update Cycle open 상태이고, 나머지는 C_flag='0'을 가지는 TDMS Update Cycle close 상태이다. 이러한 플래그 정보로 인하여 디스크가 드라이브에 삽입되었을 때, TDMS의 상태가 C_flag='1'을 가지면 드라이브는 이 디스크는 그 전에 사용 중 Power down이 발생하였다는 것을 알 수 있다.

<13> 도 1은 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 결함관리를 위한 상태도이다.

<14> 도 1을 참조하여 정보 저장 매체의 각각의 상태와 상태 천이 동작을 설명한다.

- <15> 상태 100: 디스크가 드라이브에 로딩되어 있는 상태로 그 때의 디스크의 상태는 공 디스크 이거나 아니면 C_flag = '0'인 TDMS update cycle closed 상태이다. 공 디스크가 아닌 경우 이 때 20과 같은 호스트의 명령 또는 기록 동작이 없으면 TDMS는 업데이트 하지 않는 것이 바람직하다. 공 디스크인 경우 드라이브는 드라이브에 의한 결함 관리 유무에 따른 사용자 또는 드라이브 제작자의 의도에 따라 그 결함 관리 유무에 관계된 초기화 정보를 C_flag = '0'과 함께 TDMA(Temporary Defect Management Area)에 TDMS 정보로써 기록한다. TDMA는 TDMS 정보가 기록되는 영역이다.
- <16> 상태 110: 상태 100과 같은 TDMS update cycle closed 상태에서 20과 같은 호스트의 명령 또는 기록 동작에 의해 디스크의 TDMA에 C_flag = '1'로 TDMS가 업데이트된 상태로 TDMS update cycle open 상태를 말한다.
- <17> 상태 120: C_flag = '1'을 가지는 TDMS update cycle open 상태로 30과 같은 기록 동작에 의해 TDMS의 업데이트 가능한 디스크의 상태를 말하며, 호스트가 TDMS를 업데이트 하라는 명령에 상태 110처럼 C_flag = '1'로 TDMS가 업데이트 되고 또한 40과 호스트의 명령에 의해 상태 130과 같이 C_flag = '0'으로 업데이트 된다.
- <18> 상태 130: 상태 120에서 40과 같은 호스트의 명령에 의해 C_flag = '0'을 가지고 TDMS가 업데이트된 상태를 말하며, 상태 120에서 40의 디스크 eject 명령이 아니라 단순한 TDMS update cycle을 close하라는 명령에 의해 상태가 바뀌었다면 그 때 eject 없이 TDMS update cycle이 close된 상태 100에서 다시 시작할 수 있다. 그리고 C_flag = '1'을 가지는 120의 상태에서 40의 디스크 eject 명령에 의하여 TDMS의 상태가 C_flag = '0'으로 바뀌었다면 그 상태로 디스크는 eject 된다.

- <19> C_flag = '0'을 가지는 TDMS update cycle이 close된 130의 상태에서 사용자에게 의한 최종화 명령이 내려왔을 때 나머지 남은 TDMA 영역을 모두 채워 버려 TDMS 정보와 관계된 TDDS, TDFL 그리고 SBM이 더 이상 업데이트 될 수 없게 한다.
- <20> 그리고, 도면에 별도로 도시하지는 않았지만 디스크가 드라이브에 로딩된 후 TDMS 정보의 업데이트가 전혀 없이 즉, TDDS, TDFL 그리고 SBM의 정보의 변화 없이 eject 되는 경우 TDMS 정보는 로딩되기 전 상태를 유지한다.
- <21> 결국 디스크가 드라이브에 로딩 되면 초기화와 최종화를 제외하고는 TDMS update cycle을 open하라는 호스트의 명령에 의해 C_flag = '1'로 TDMS update cycle이 open되거나 또는 그러한 호스트의 명령 없이 기록/재생 명령에 의해 TDMS의 업데이트가 요구되어질 때 드라이브에 의해 TDMS를 업데이트 하면서 C_flag = '1'로 TDMS update cycle이 open된다. 그리고 그 이후 TDMS update cycle을 close하라는 호스트의 명령에 의해 TDMS를 업데이트 하면서 C_flag = '0'으로 TDMS update cycle이 close되거나 또는 eject 명령에 의해 TDMS를 업데이트 하면서 C_flag = '0'으로 TDMS update cycle이 close된다.
- <22> 다시 말하면, 디스크가 드라이브에 로딩되어 eject될 때까지 초기화 또는 최종화가 아닌 호스트의 명령이나 드라이브에 의해 TDMS의 업데이트가 필요하면 최소한 2번은 업데이트 된다. 즉, TDMS update cycle은 그것의 open과 close로 2개로 구성되어 있으며 TDMS update cycle은 eject될 때까지 TDMS의 업데이트가 필요하면 적어도 한번 이상이다. 이러한 TDMS update cycle open과 close를 사용하여 TDMS를 업데이트 함으로 인하여 디스크가 로딩 되었을 때 파워 다운 체크를 할 수 있다.
- <23> 도 2는 본 발명에 따른 결함 관리를 위한 단일 기록층 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면이다.

- <24> 도 2를 참조하면, 단일 기록층 한번 기록 정보 저장 매체는 리드 인, 데이터 영역, 리드 아웃이 연속적으로 마련되어 있다. 리드 인 영역 또는 리드 아웃 영역에는 적어도 하나의 결함 관리 영역(DMA1 내지 DMA4), Primary TDMA, 기록 조건 Test 영역, Drive Information Area, 데이터 영역에 결함 발생시 결함 클러스터의 대체를 위한 하나 또는 복수개의 Spare Area 및 Secondary TDMA가 마련되어 있다.
- <25> 상기 Primary와 Secondary TDMA는 전술한 TDMS 정보가 기록되는 영역이다. 데이터 영역에 마련된 Secondary TDMA는 사용자의 의도 또는 드라이브 제작자의 의도에 따라 그 영역이 할당될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 이는 사용자 또는 드라이브 제작자로 하여금 디스크 사용 폭을 넓히기 위함이다.
- <26> TDDS는 기록 조건 Test 영역의 기록 가능한 위치 정보, TDFL 위치 정보, Write Protection 정보, Update Count, 데이터 영역의 각각의 영역에 대한 위치 및 크기 정보, C_flag 등이 기록될 수 있으며, TDFL은 결함이 발생하여 대체한 정보 또는 결함 자체를 표시한 정보 등을 포함함이 바람직하다.
- <27> 데이터가 기록된 바 없는 한번 기록 공 디스크가 드라이브에 삽입되면 드라이브는 드라이브에 의한 결함 관리 유무에 따른 사용자 또는 드라이브 제작자의 의도에 따라 그 초기화 정보를 Primary TDMA의 처음 영역에 TDMS 정보로써 기록을 하는데 자세하게는 TDMS의 TDDS 정보로써 기록을 한다. TDDS에 기록될 초기화 정보로서 결함 발생시 대체를 위해 할당한 Spare Area의 위치 및 크기 정보, C_flag = '0', 사용자 데이터 영역의 크기 및 위치 정보 등 결함 관리에 필요한 정보 및 디스크 사용을 위한 정보들이 기록된다.
- <28> 공 디스크가 아닌 경우 그 전 사용 중 파워 다운이 일어나지 않고 순조롭게 사용하다 eject 되었다면 본 발명의 의해 그 디스크의 상태는 C_flag = '0'인 상태이다. 반대로 디스크가 드래

이브에 로딩되었을 때 TDMS의 상태가 C_flag = '1'을 가지고 있었다면 그 디스크는 그 전 사용 중에 파워 다운이 일어났다는 것을 알 수 있다.

<29> 본 발명에 따른 TDMS update cycle에 대해 보다 상세하게 설명한다.

<30> 1. 호스트의 명령에 의해 TDMS update cycle이 open되는 경우

<31> 최종적인 TDMS의 정보가 C_flag = '0'을 가지는 디스크가 로딩되면 호스트는 TDMS update cycle을 open하라는 명령을 내리고 드라이브는 그 명령을 받아 최종적인 TDMS의 다음 TDMS가 기록될 위치에 TDDS에 C_flag = '0'으로 하여 TDMS를 기록을 하여 TDMS update cycle을 open한다. 이 때 TDFL(또는 TDFL과 SBM)은 상태의 변화가 없고 단지 C_flag의 값만을 바꾸므로 영역의 효율적 사용을 위해서 TDDS를 포함하는 클러스터만을 기록을 한다. 호스트의 명령에 의해 TDMS update cycle이 open된 이후에는 호스트의 TDMS update 명령에 의해서만 업데이트 될 것이고 호스트의 TDMS update 명령이 없거나 또는 TDMS update cycle을 close하라는 명령이 없다면 Disc eject 명령에 의해 드라이브가 C_flag = '0'과 함께 TDMS를 TDMA에 업데이트 할 것이다.

<32> 2. 기록 동작에 의해 TDMS update cycle이 open되는 경우

<33> 최종적인 TDMS의 정보가 C_flag = '0'을 가지는 디스크가 로딩되어 기록/재생 준비가 끝나면 호스트는 기록/재생 명령을 내리고 드라이브는 그 명령을 수행하다 TDMS의 업데이트가 요구되는 시점이 되면 TDDS에 C_flag = '0'으로 하여 TDMS를 업데이트 하면서 TDMS update cycle을 open한다.

<34> 기록의 경우 한번 기록 정보 저장 매체는 소정 클러스터를 기록 후 검정하는

verify-after-write단위로 기록을 하게 되는데, 기록 전 기록 조건 테스트를 위해 기록 조건

Test 영역에 기록을 하게 되어 기록 가능한 위치 정보가 바뀌게 되어 TDDS의 업데이트가 필요하고 또한 기록을 수행하면 SBM의 업데이트가 필요하고 기록 후 검정하는 과정을 통해서 결함이 발생하면 TDFL의 업데이트가 필요하다. 이와 같이 TDMS의 정보로써 TDMA에 기록되는 정보의 업데이트가 필요하면 TDMS는 업데이트 되어야 한다. 이 때 그 업데이트 시점은 한번 또는 복수 번의 verify-after-write 후 또는 일정 양의 데이터가 기록된 후 C_flag = '1'과 함께 TDMS 정보를 TDMA에 업데이트 한다.

- <35> 재생의 경우 호스트의 재생 명령에 의해 드라이브가 재생 동작을 수행하다 결함이 발생하여 TDFL 정보의 업데이트가 필요한 경우에 C_flag = '1'과 함께 TDMS 정보를 TDMA에 업데이트 한다.
- <36> 이와 같이 C_flag = '1'로 TDMS update cycle open된 이후 TDMA 영역의 효율적 사용을 위해서 호스트의 TDMS update 명령에 의해서만 C_flag = '1'로 TDMS는 TDMA에 업데이트 될 것이다.
- <37> Disc eject command 또는 호스트의 명령에 의해 TDMS update cycle이 close되는 경우
- <38> 호스트의 명령이나 혹은 기록 동작에 TDMS update cycle이 open된 이후 호스트의 기록/재생 명령을 수행하다가 Disc eject command이나 호스트의 TDMS update cycle을 close하라는 명령이 내려오면 드라이브는 그 명령을 받아 TDDS에 C_flag = '0'으로 하여 TDMS 정보를 TDMA에 기록 하여 TDMS update cycle을 close 한다. 이 때도 마찬가지로 TDFL(또는 TDFL과 SBM)이 바로 전 업데이트 상황과 변화가 없다면 영역의 효율적 사용을 위하여 TDDS를 포함하는 클러스터만을 기록을 한다.
- <39> 물론 TDMS update cycle이 close된 상태에서 Disc eject 명령이 내려오면 그대로 eject하면 된다.

<40> 3. 파워 다운된 디스크 확인 방법

<41> 디스크가 드라이브에 로딩되면 드라이브는 TDMA의 최종적인 TDMS 정보를 얻어 TDDS의 내용물 중 C_flag의 값을 확인하여 그 값이 '1'이면 이 디스크는 그 전 사용 중 파워 다운이 일어났다는 것을 확인 할 수 있다.

<42> 4. 중복 기록 방법

<43> 1. 2번씩 연속적을 기록을 한다. 즉, TDMS를 기록한 바로 다음 영역에 TDMS copy본을 기록을 한다.

<44> 2. 나누어서 한번 씩 기록을 한다. 즉, Primary TDMA에 TDMS를 기록을 하고 Secondary TDMA에 는 TDMS copy본을 기록을 한다.

<45> 한편, 별도의 도면으로 도시하지는 아니하였으나, 첫 번째 기록층에 안쪽 영역0, 데이터 영역0, 바깥 영역0이 내주에서 외주의 순서대로 마련되어 있고, 두 번째 기록층에 바깥 영역1, 데이터 영역1, 안쪽 영역1이 내주에서 외주의 순서대로 마련된 이중 기록층 한번 기록 디스크도 단일 기록층 디스크의 동일한 영역들이 첫 번째 기록층과 두 번째 기록층에 마련된다.

<46> 이중 기록층 한번 기록 디스크의 경우에도 마찬가지로 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 결합 관리 방법의 적용이 가능하며, 두 번째 기록층의 Primary TDMA는 첫 번째 기록층의 Primary TDMA가 다 소진 된 이후에 사용함이 바람직하고, 두 번째 기록층의 Secondary TDMA 또한 첫 번째 기록층의 Secondary TDMA가 다 소진된 이후에 사용됨이 바람직하다.

【발명의 효과】

<47> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 결합 관리 방법은, 드라이브에 의한 한번 기록 정보 저장 매체의 결합관리에 있어서, 드라이브로 공급되는



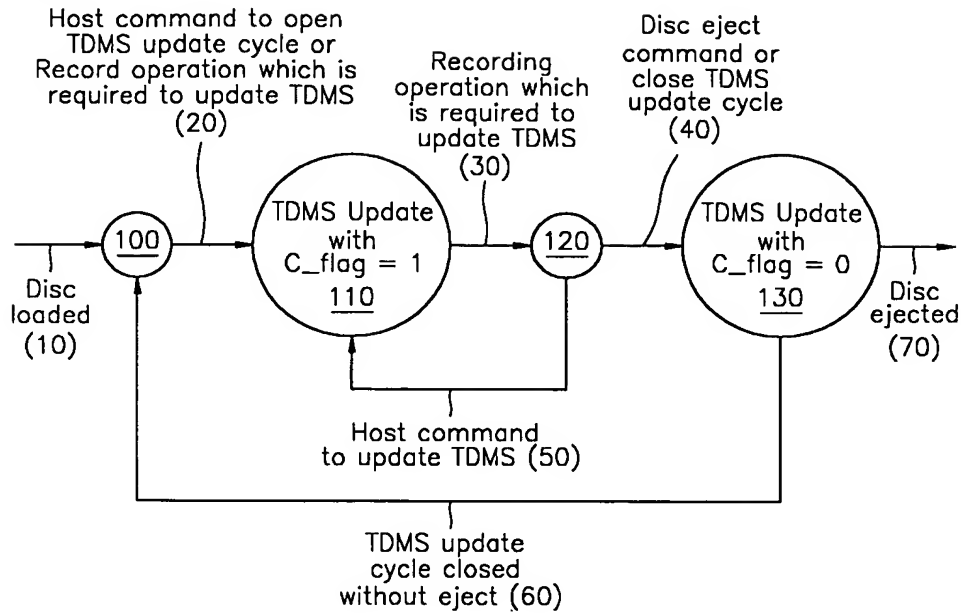
전력이 다운되는 등의 예기치 못한 사고로 인해 드라이브에 의한 결함관리가 비정상적으로 종료된 경우, 다시 그 한번 기록 정보 저장 매체를 드라이브에 로딩하는 경우, 드라이브로 하여금 이전 그 한번 기록 정보 저장 매체의 사용 시에 결함관리가 비정상적으로 종료되었는지 여부를 용이하게 알 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

- (a) 데이터 기록을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 인입되면 결함관리를 위한 정보인 TDMS 정보의 업데이트 개시를 나타내는 플래그 정보를 기록하는 단계;
- (b) 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 및/또는 상기 TDMS 정보를 업데이트하는 단계;
- (c) 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 배출 명령 또는 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료 명령을 입력받는 단계; 및
- (d) 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 배출 명령 또는 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료 명령에 따라 상기 TDMS 정보의 업데이트 종료를 나타내는 플래그 정보를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】

Lead-in	...
	DMA2
	Write Condition Test Area
	Primary TDMA
	DMA1
	Drive Information Area
	...
Data Area	Spare Area1
	Secondary TDMA
	User Data Area
	Spare Area2
Lead-out	...
	DMA3
	...
	DMA4
	...